平成 30 年度日本水産学会論文賞受賞

Effect of feeding rotifers enriched with taurine on the growth and survival of larval amberjack *Seriola dumeril**

[Fisheries Science, 2013; 79(5): 815–821]

松成宏之,^{ab} 橋本 博, 岩崎隆志,
小田憲太朗, 増田賢嗣, 今泉 均,
照屋和久, 古板博文, 山本剛史,
浜田和久, 虫明敬一

(国研)水産研究・教育機構 増養殖研究所

研究内容

カンパチは、ブリ、マダイに次いで日本での養殖生産量が多い魚種であるが、その養殖には海外から輸入した種苗が使用されており、2005年に輸入した種苗から線虫の大量寄生が確認され大きな社会問題となった。この事実に着目し、輸入に依存している養殖用カンパチ種苗を国産化するための種苗生産技術を開発するプロジェクト研究が農林水産技術会議により立ち上げられ、¹⁾ 著者らは、2006年から4年間にわたり、カンパチ仔稚魚の減耗要因の把握と生残率の向上に関する研究開発に取り組んだ。

カンパチの種苗生産では、成長に伴い給餌する飼餌料をワムシ、アルテミア、配合飼料へと切り替える一般的な餌料系列が用いられていた。しかしながら、生物餌料への栄養強化は飼育担当者の経験や勘に頼る部分が多く、カンパチ仔稚魚に関する栄養学的な知見が少なかった。このため、まずはカンパチ種苗の生産に供していた飼餌料や生産した人工種苗の栄養成分を分析した。その結果、特にカンパチ仔魚の魚体中のタウリン含量が低く、ワムシ給餌中に著しく減少していたことから、ワムシ給餌期のタウリン要求量を明らかにする必要性が示唆された。²⁾

タウリンは、体を構成するタンパク質になる構成アミノ酸ではなく、硫黄を含むアミノ酸代謝物質に分類され、遊離アミノ酸と同様に、エキス成分として体内に存在する。当時、さまざまな海産魚類で重要な栄養素であることが明らかにされつつあり、³⁾ 著者らも、仔魚から親魚に至るまでのタウリン要求に関する研究に取り組んでいるところであった。⁴⁾

ワムシ給餌期の栄養要求の解明には、反復区の設定が可能な0.5–1.0 kL程度の小型水槽を用いた飼育実験が必須となるが、当時はカンパチ仔魚を小型水槽で安定的に飼育管理する手法が確立されていなかった。このため、分析に必要なサンプルが得られず、飼育実験を中止する事例もあり、小型水槽での飼育の不安定さが研究を

妨げる大きな要因となっていた。飼育技術を劇的に改善する方法が見つからない状況で、仔魚の行動を注意深く観察していると、照度や障害物が仔魚の分布に影響していることや、水槽内でへい死した仔魚が確認される場所や時間など栄養要求に関する実験の評価指標にはならないものの、飼育技術の改善に重要な情報が得られるようになった。それらの情報や既報の知見^{5,6)}を参考にして、多くの研究者と飼育方法について議論することで、小型水槽での鰾の開腔技術や、成長段階や照度に適した通気量など、安定的な飼育管理に必要な条件が明らかになり、小型水槽での飼育実験が可能となった。

本研究では、市販の強化剤によりタウリンを段階的に栄養強化したS型ワムシを2日齢から10日齢まで給餌したところ、タウリン強化ワムシを給与した仔魚の成長が改善した。また、魚体中のタウリン含量がワムシのタウリン含量に比例して増加したことから、タウリン強化ワムシの給餌は、カンパチ仔魚の成長改善に有効であることが示唆された。さらに、著者らは高度不飽和脂肪酸の要求量も解明し、⁷⁾ カンパチの初期飼育で給餌するワムシの栄養強化手法を確立したことで、カンパチ種苗の生産効率の向上に大きく貢献した。

また、これら研究により、生残率が低い魚種においても小型水槽での安定的な飼育管理が可能となったことから、他の魚種においても、成長段階に応じた栄養要求が解明され、科学的なデータに基づく種苗生産の効率化が進むことが期待される。

文 献

- 1) 虫明敬一. カンパチ人工種苗の大量生産と養殖技術の高度化への挑戦. 日本水産学会誌 2006; 72: 1158–1160.
- 2) Yamamoto T, Teruya K, Hara T, Hokazono H, Hashimoto H, Suzuki N, Iwashita Y, Matsunari H, Furuita H, Mushiaki K. Nutritional evaluation of live food organisms and commercial dry feeds used for the seed production of amberjack *Seriola dumerili*. *Fish. Sci.* 2008; 74: 1096–1108.
- 3) 竹内俊郎. 合成タウリンで魚も元気! 日本水産学会誌 2010; 72: 298–303.
- 4) Salze G P, Davis D A. Taurine: a critical nutrient for future fish feeds. *Aquaculture* 2015; 437: 215–229.
- 5) 岩崎隆志, 今井彰彦, 橋本 博, 浜崎活幸, 照屋和久, 浜田和久, 虫明敬一. 異なる水温および光環境で飼育したカンパチ仔魚の鰾の開腔時期. 水産増殖 2011; 59: 637–640.
- 6) 橋本 博, 松田圭史, 増田賢嗣, 神保忠雄, 今泉 均, 照屋和久, 浜田和久, 虫明敬一, 浜崎活幸. カンパチ仔魚の初期飼育における適正な日長条件: 仔魚の摂餌リズムと種苗量産飼育による検討. 水産増殖 2013; 61: 95–102.
- 7) Matsunari H, Hashimoto H, Oda K, Masuda Y, Imaizumi H, Teruya K, Furuita H, Yamamoto T, Hamada K, Mushiaki K. Effects of docosahexaenoic acid on growth, survival and swim bladder inflation of larval amberjack (*Seriola dumerili*, Risso). *Aqua. Res.* 2013; 44: 1696–1705. (松成宏之)

* タウリン強化ワムシの給与がカンパチ仔魚の成長および生残に及ぼす影響

^a Tel: 81-599-66-1830. Fax: 81-599-66-1962. Email: matunari@fra.affrc.go.jp^b 現所属: 水産研究・教育機構 増養殖研究所 養殖システム研究センター 飼餌料グループ